

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-321337

(P2002-321337A)

(43) 公開日 平成14年11月5日 (2002.11.5)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マコード*(参考)
B 4 1 F 15/36		B 4 1 F 15/36	Z 2 C 0 3 5
B 4 1 C 1/14	1 0 1	B 4 1 C 1/14	1 0 1 2 H 0 8 4
B 4 1 F 15/08	3 0 3	B 4 1 F 15/08	3 0 3 E 2 H 1 1 4
15/40		15/40	B 5 E 3 1 9
B 4 1 N 1/24		B 4 1 N 1/24	

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 7 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2001-125471(P2001-125471)

(22) 出願日 平成13年4月24日 (2001.4.24)

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 村上 秀策

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(74) 代理人 100097445

弁理士 岩橋 文雄 (外2名)

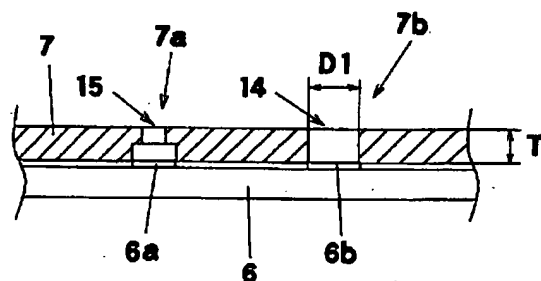
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 スクリーン印刷装置及びスクリーン印刷方法ならびにスクリーン印刷用のマスクプレート

(57) 【要約】

【課題】 異なるサイズの電子部品を混載する場合において、良好な版抜け性を確保することができるスクリーン印刷装置及びスクリーン印刷方法ならびにスクリーン印刷用のマスクプレートを提供することを目的とする。

【解決手段】 基板にクリーム半田を印刷するスクリーン印刷に用いられるスクリーン印刷用のマスクプレート7において、第1の開孔部14の形状と同一形状で厚み方向に貫通した通常サイズ部品用のパターン孔7bと、第1の開孔部14よりも小さいサイズで形成された第2の開孔部15の下方にこの第2の開孔部15を介して押し込まれたクリーム半田とパターン孔7aの内側面との接触を防止する逃げ部が形成されたファインピッチ部品用のパターン孔とを設ける。これにより、異なるサイズの電子部品を混載する場合においても良好な版抜け性を確保することができる。



6a, 6b 電極
14, 15 開孔部

【特許請求の範囲】

【請求項1】電子部品が実装される基板にマスクプレートに設けられたパターン孔を介してクリーム半田を印刷するスクリーン印刷装置であって、前記基板を保持して前記マスクプレートに対して位置決めする基板位置決め部と、前記マスクプレート上で摺動することにより前記パターン孔内にクリーム半田を押し込むスキージと、このスキージを前記マスクプレート上で摺動させる移動手段とを備え、前記マスクプレートには、マスクプレートの上面に形成された第1の開孔部の形状と同一形状で厚み方向に貫通した第1の開孔タイプのパターン孔と、前記第1の開孔部よりも小さいサイズで形成された第2の開孔部の下方にこの第2の開孔部を介して押し込まれたクリーム半田とパターン孔の内側面との接触を防止する逃げ部が形成された第2の開孔タイプのパターン孔とが設けられていることを特徴とするスクリーン印刷装置。

【請求項2】電子部品が実装される基板にマスクプレートに設けられたパターン孔を介してクリーム半田を印刷するスクリーン印刷装置であって、前記基板を保持して前記マスクプレートに対して位置決めする基板位置決め部と、前記マスクプレート上で摺動することにより前記パターン孔内にクリーム半田を押し込むスキージと、このスキージを前記マスクプレート上で摺動させる移動手段とを備え、前記マスクプレートには、マスクプレートの上面に形成された第1の開孔部の開口形状と同一形状で厚み方向に貫通した第1の開孔タイプのパターン孔と、前記第1の開孔部よりも小さいサイズで形成された第2の開孔部の開口形状と同一形状で所定貫通深さの半田導入部を有しこの半田導入部の下方に半田導入部を介して押し込まれたクリーム半田とパターン孔の内側面との接触を防止する逃げ部が形成された第2の開孔タイプのパターン孔とが設けられていることを特徴とするスクリーン印刷装置。

【請求項3】電子部品が実装される基板にマスクプレートに設けられたパターン孔を介してクリーム半田を印刷するスクリーン印刷方法であって、前記基板を保持して前記マスクプレートに対して位置決めする基板位置決め工程と、前記マスクプレート上でスキージを摺動させることにより前記パターン孔内にクリーム半田を押し込むスキージング工程とを含み、前記マスクプレートには、マスクプレートの上面に形成された第1の開孔部の形状と同一形状で厚み方向に貫通した第1の開孔タイプのパターン孔と、前記第1の開孔部よりも小さいサイズで形成された第2の開孔部の下方にこの第2の開孔部を介して押し込まれたクリーム半田とパターン孔の内側面との接触を防止する逃げ部が形成された第2の開孔タイプのパターン孔とが設けられていることを特徴とするスクリーン印刷方法。

【請求項4】電子部品が実装される基板にマスクプレートに設けられたパターン孔を介してクリーム半田を印刷

するスクリーン印刷方法であって、前記基板を保持して前記マスクプレートに対して位置決めする基板位置決め工程と、前記マスクプレート上でスキージを摺動させることにより前記パターン孔内にクリーム半田を押し込むスキージング工程とを含み、前記マスクプレートには、マスクプレートの上面に形成された第1の開孔部の開口形状と同一形状で厚み方向に貫通した第1の開孔タイプのパターン孔と、前記第1の開孔部よりも小さいサイズで形成された第2の開孔部の開口形状と同一形状で所定貫通深さの半田導入部を有しこの半田導入部の下方に半田導入部を介して押し込まれたクリーム半田とパターン孔の内側面との接触を防止する逃げ部が形成された第2の開孔タイプのパターン孔とが設けられていることを特徴とするスクリーン印刷方法。

【請求項5】電子部品が実装される基板にクリーム半田を印刷するスクリーン印刷に用いられるスクリーン印刷用のマスクプレートであって、マスクプレートの上面に形成された第1の開孔部の形状と同一形状で厚み方向に貫通した第1の開孔タイプのパターン孔と、前記第1の開孔部よりも小さいサイズで形成された第2の開孔部の下方にこの第2の開孔部を介して押し込まれたクリーム半田とパターン孔の内側面との接触を防止する逃げ部が形成された第2の開孔タイプのパターン孔とが設けられていることを特徴とするスクリーン印刷用のマスクプレート。

【請求項6】電子部品が実装される基板にクリーム半田を印刷するスクリーン印刷に用いられるスクリーン印刷用のマスクプレートであって、マスクプレートの上面に形成された第1の開孔部の開口形状と同一形状で厚み方向に貫通した第1の開孔タイプのパターン孔と、前記第1の開孔部よりも小さいサイズで形成された第2の開孔部の開口形状と同一形状で所定貫通深さの半田導入部を有しこの半田導入部の下方に半田導入部を介して押し込まれたクリーム半田とパターン孔の内側面との接触を防止する逃げ部が形成された第2の開孔タイプのパターン孔とが設けられていることを特徴とするスクリーン印刷用のマスクプレート。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、電子部品が実装される基板にクリーム半田を印刷するスクリーン印刷装置及びスクリーン印刷方法ならびにスクリーン印刷用のマスクプレートに関するものである。

【0002】

【従来の技術】半田接合による電子部品の実装において、半田を基板の電極に供給する方法としてスクリーン印刷による方法が広く用いられている。この方法は、電極配置に応じてパターン孔が設けられたマスクプレートを用い、マスクプレート上でスキージを移動させることによりパターン孔を介して電極表面にクリーム半田を印

刷するものである。

【0003】ところで半田接合により実装される電子部品の種類は様々であり、近年は同一実装基板上にBGA(Ball Grid Array)などの大型の電子部品と微小サイズのチップ型部品などを混載するケースが増加している。このような実装基板を対象としたスクリーン印刷に用いられるマスクプレートを製作する場合には、先ず大型の電子部品の半田接合に要する半田量に基づいてマスクプレートの厚みが決定され、基板上でのこれらの電子部品の電極配置に応じてパターン孔が配置される。そして、微小チップの半田接合用の電極にクリーム半田を印刷するためのパターン孔を同一のマスクプレートに設ける際には、これらの微小電子部品の半田接合に適正な半田量に基づいてパターン孔の開口サイズが決定される。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、微小チップの半田接合のための適正半田量は、大型部品の半田量と比較して小さいことから、同一の厚み寸法のマスクプレートに設けられるパターン孔の開口サイズは従来と比較して小さくなり、このため微小チップ用のパターン孔においては、厚み寸法に対する開口サイズの比が小さくなる。この結果パターン孔を介して基板にクリーム半田を印刷した後に、基板をマスクプレートから分離する際の版抜け性が悪くなり、良好な印刷が行えないという問題点があった。

【0005】そこで本発明は、異なるサイズの電子部品を混載する場合において、良好な版抜け性を確保することができるスクリーン印刷装置及びスクリーン印刷方法ならびにスクリーン印刷用のマスクプレートを提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】請求項1記載のスクリーン印刷装置は、電子部品が実装される基板にマスクプレートに設けられたパターン孔を介してクリーム半田を印刷するスクリーン印刷装置であって、前記基板を保持して前記マスクプレートに対して位置決めする基板位置決め部と、前記マスクプレート上で摺動することにより前記パターン孔内にクリーム半田を押し込むスキージと、このスキージを前記マスクプレート上で摺動させる移動手段とを備え、前記マスクプレートには、マスクプレートの上面に形成された第1の開孔部の形状と同一形状で厚み方向に貫通した第1の開孔タイプのパターン孔と、前記第1の開孔部よりも小さいサイズで形成された第2の開孔部の下方にこの第2の開孔部を介して押し込まれたクリーム半田とパターン孔の内側面との接触を防止する逃げ部が形成された第2の開孔タイプのパターン孔とが設けられている。

【0007】請求項2記載のスクリーン印刷装置は、電子部品が実装される基板にマスクプレートに設けられた

パターン孔を介してクリーム半田を印刷するスクリーン印刷装置であって、前記基板を保持して前記マスクプレートに対して位置決めする基板位置決め部と、前記マスクプレート上で摺動することにより前記パターン孔内にクリーム半田を押し込むスキージと、このスキージを前記マスクプレート上で摺動させる移動手段とを備え、前記マスクプレートには、マスクプレートの上面に形成された第1の開孔部の開口形状と同一形状で厚み方向に貫通した第1の開孔タイプのパターン孔と、前記第1の開孔部よりも小さいサイズで形成された第2の開孔部の開口形状と同一形状で所定貫通深さの半田導入部を有しこの半田導入部の下方に半田導入部を介して押し込まれたクリーム半田とパターン孔の内側面との接触を防止する逃げ部が形成された第2の開孔タイプのパターン孔とが設けられている。

【0008】請求項3記載のスクリーン印刷方法は、電子部品が実装される基板にマスクプレートに設けられたパターン孔を介してクリーム半田を印刷するスクリーン印刷方法であって、前記基板を保持して前記マスクプレートに対して位置決めする基板位置決め工程と、前記マスクプレート上でスキージを摺動させることにより前記パターン孔内にクリーム半田を押し込むスキージング工程とを含み、前記マスクプレートには、マスクプレートの上面に形成された第1の開孔部の形状と同一形状で厚み方向に貫通した第1の開孔タイプのパターン孔と、前記第1の開孔部よりも小さいサイズで形成された第2の開孔部の下方にこの第2の開孔部を介して押し込まれたクリーム半田とパターン孔の内側面との接触を防止する逃げ部が形成された第2の開孔タイプのパターン孔とが設けられている。

【0009】請求項4記載のスクリーン印刷方法は、電子部品が実装される基板にマスクプレートに設けられたパターン孔を介してクリーム半田を印刷するスクリーン印刷方法であって、前記基板を保持して前記マスクプレートに対して位置決めする基板位置決め工程と、前記マスクプレート上でスキージを摺動させることにより前記パターン孔内にクリーム半田を押し込むスキージング工程とを含み、前記マスクプレートには、マスクプレートの上面に形成された第1の開孔部の開口形状と同一形状で厚み方向に貫通した第1の開孔タイプのパターン孔と、前記第1の開孔部よりも小さいサイズで形成された第2の開孔部の開口形状と同一形状で所定貫通深さの半田導入部を有しこの半田導入部の下方に半田導入部を介して押し込まれたクリーム半田とパターン孔の内側面との接触を防止する逃げ部が形成された第2の開孔タイプのパターン孔とが設けられている。

【0010】請求項5記載のスクリーン印刷用のマスクプレートは、電子部品が実装される基板にクリーム半田を印刷するスクリーン印刷に用いられるスクリーン印刷用のマスクプレートであって、マスクプレートの上面に

形成された第1の開孔部の形状と同一形状で厚み方向に貫通した第1の開孔タイプのパターン孔と、前記第1の開孔部よりも小さいサイズで形成された第2の開孔部の下方にこの第2の開孔部を介して押し込まれたクリーム半田とパターン孔の内側面との接触を防止する逃げ部が形成された第2の開孔タイプのパターン孔とが設けられている。

【0011】請求項6記載のスクリーン印刷用のマスクプレートは、電子部品が実装される基板にクリーム半田を印刷するスクリーン印刷に用いられるスクリーン印刷用のマスクプレートであって、マスクプレートの上面に形成された第1の開孔部の開口形状と同一形状で厚み方向に貫通した第1の開孔タイプのパターン孔と、前記第1の開孔部よりも小さいサイズで形成された第2の開孔部の開口形状と同一形状で所定貫通深さの半田導入部を有しこの半田導入部の下方に半田導入部を介して押し込まれたクリーム半田とパターン孔の内側面との接触を防止する逃げ部が形成された第2の開孔タイプのパターン孔とが設けられている。

【0012】本発明によれば、マスクプレートの上面の開孔部の形状と同一形状で厚み方向に貫通した大型部品の開孔タイプのパターン孔と、開孔部の下方にこの開孔部を介して押し込まれたクリーム半田とパターン孔の内側面との接触を防止する逃げ部が形成された微小チップ用の開孔タイプのパターン孔とを同一のマスクプレートに設けることにより、異なるサイズの電子部品を混載する場合においても良好な版抜け性を確保することができる。

【0013】

【発明の実施の形態】次に本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。図1は本発明の一実施の形態のスクリーン印刷装置の正面図、図2は本発明の一実施の形態のスクリーン印刷装置の部分断面図、図3は本発明の一実施の形態のスクリーン印刷用のマスクプレートの部分断面図、図4、図5、図6は本発明の一実施の形態のスクリーン印刷用のマスクプレートのパターン孔の形状説明図である。

【0014】先ず図1を参照してスクリーン印刷装置について説明する。図1において、基板位置決め部1は、Y軸テーブル2、X軸テーブル3及びZ軸テーブル4を段階的に構成されており、Z軸テーブル4に設けられた基板保持部のクランプ5には、基板6が保持されている。図1はZ軸テーブル4が上昇して基板6がマスクプレート7の下面に当接した状態を示している。

【0015】マスクプレート7の上方には、スキージヘッド10が配設されている。スキージヘッド10は水平なベース部11上に2つのシリンダ12を垂直姿勢で配置し、下方に突出した2つのロッド12aの下端部に、それぞれスキージ13A、13Bを保持させた構成となっている。スキージヘッド10は図示しない移動手段に

よって水平方向に移動し、またシリンダ12を駆動することによりスキージ13A、13Bは昇降するとともに、下降状態においてスキージ13A、13Bはマスクプレート7の上面に押圧される。

【0016】スキージ13A、13Bのいずれか1つをマスクプレート7に押圧した状態でスキージヘッド10をスキージ13A、13Bのそれぞれのスキージング方向(矢印a、b参照)へ移動させることにより、マスクプレート7に形成されたパターン孔内へクリーム半田を押し込む。そしてこのクリーム半田を基板6に形成された電極に転写することにより、基板6へのスクリーン印刷が行われる。

【0017】次に、マスクプレート7に設けられるパターン孔について説明する。図2に示すようにマスクプレート7には、2種類の形状が異なるパターン孔7a、7bが設けられている。図3に示すように、パターン孔7a、7bは異なる種類の電子部品が半田接合される電極6a、6bにクリーム半田を印刷するために異なる形状となっており、電極6bには半田接合に際して比較的多い半田量が必要とされる種類の電子部品が、また電極6aにはファインピッチのチップ型部品など少ない半田量の電子部品が半田接合される。

【0018】これらのパターン孔の形状について説明する。図3に示すようにパターン孔7bは、厚さTのマスクプレート7の上面に孔径D1で開孔した開孔部14(第1の開孔部)の形状と同一形状で厚み方向に貫通して形成されている(第1の開孔タイプ)。これに対し、パターン孔7aは、図4(a)に示すように、孔径D1よりも小さい孔径D2で形成された開孔部15(第2の開孔部)の下方に、D2よりも大きい孔径D3で形成された大径部16を有する形状となっている(第2の開孔タイプ)。

【0019】スクリーン印刷時においては、図4(b)に示すように、スキージ13によって開孔部15を介して押し込まれたクリーム半田8は、大径部16内に押し出された後は、大径部16の内側面に接触することなく下降して電極6aの表面に到達する。すなわち大径部16は、印刷時に開孔部15を介して押し込まれたクリーム半田8とパターン孔7aの内側面との接触を防止する逃げ部となっている。

【0020】これにより、スキージング後に基板6をマスクプレート7の下面から離隔させてパターン孔7a内のクリーム半田8を電極6aに転写する版抜け時において、パターン孔7aの内側面にクリーム半田8が付着したまま残留する版抜け不良が発生しない。すなわち通常サイズの部品とファインピッチ部品とを混載する場合に、マスクプレート7の厚みTに対して孔径D2を小さく設定した場合にあっても、良好な版抜け性を確保することができる。

【0021】なお、第2の開孔タイプとして、パターン

孔7a'を図5(a)に示すような形状としてもよい。ここでは、孔径D1よりも小さい孔径D2で形成された開孔部17(第2の開孔部)の開孔形状と同一形状で所定の貫通深さT1の半田導入部18を形成し、この半田導入部18の下方に、D2よりも大きい孔径D3で形成された大径部16'を有する形状となっている(第2の開孔タイプ)。ここでは、貫通深さT1は孔径D2との関連で、スキージング時のクリーム半田8の導入が最適に行われるような寸法に設定される。

【0022】スクリーン印刷時においては、図5(b)に示すように、スキージ13によって半田導入部18を介して押し込まれたクリーム半田8は、半田導入部18を下降する際に形状が保たれ、大径部16'内に押し出された後に型くずれすることなく下降して電極6aの表面に到達する。この場合においても、大径部16'は、押し込まれたクリーム半田8とパターン孔7a'の内側面との接触を防止する逃げ部となっている。

【0023】これにより、前述の場合と同様に、版抜け時においてパターン孔7a'の内側面にクリーム半田8が付着したまま残留する版抜け不良を防止できるとともに、半田導入部18によってクリーム半田8の型くずれを防止できることから、電極6aに転写される半田量を精度よく設定できるようになっている。

【0024】また図6に示すように、1つの電極6aに対して複数のパターン孔7aを設けるようにしてもよい。この場合パターン孔7aの配置は、図6(b)、(c)に示すように、マトリックス状の配置、または千鳥状の配置を用いることができる。このような開孔タイプを採用することにより、半田量の設定を精度よく行うことができる。

【0025】

【発明の効果】本発明によれば、マスクプレートの上面

の開孔部の形状と同一形状で厚み方向に貫通した大型部品用の開孔タイプのパターン孔と、開孔部の下方にスキージによって押し込まれたクリーム半田とパターン孔の内側面との接触を防止する逃げ部が形成された微小チップ用の開孔タイプのパターン孔とを同一のマスクプレートに形成するようにしたので、異なるサイズの電子部品を混載する場合においても良好な版抜け性を確保することができる。

【図面の簡単な説明】

10 【図1】本発明の一実施の形態のスクリーン印刷装置の正面図

【図2】本発明の一実施の形態のスクリーン印刷装置の部分断面図

【図3】本発明の一実施の形態のスクリーン印刷用のマスクプレートの部分断面図

【図4】本発明の一実施の形態のスクリーン印刷用のマスクプレートのパターン孔の形状説明図

【図5】本発明の一実施の形態のスクリーン印刷用のマスクプレートのパターン孔の形状説明図

20 【図6】本発明の一実施の形態のスクリーン印刷用のマスクプレートのパターン孔の形状説明図

【符号の説明】

1 基板位置決め部

6 基板

6a, 6b 電極

7 マスクプレート

7a, 7a', 7b パターン孔

8 クリーム半田

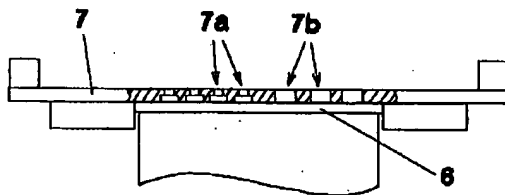
13, 13A, 13B スキージ

30 14, 15, 17 開孔部

16, 16' 大径部

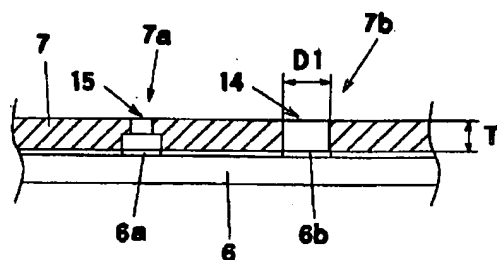
18 半田導入部

【図2】



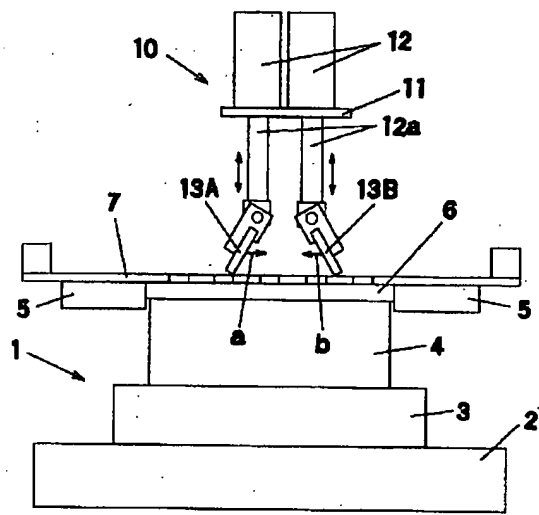
7a, 7b パターン孔

【図3】



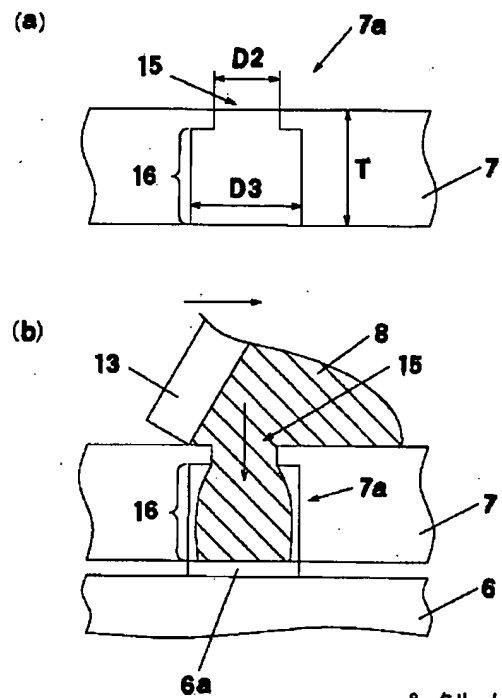
6a, 6b 電極
14, 15 開孔部

【図1】



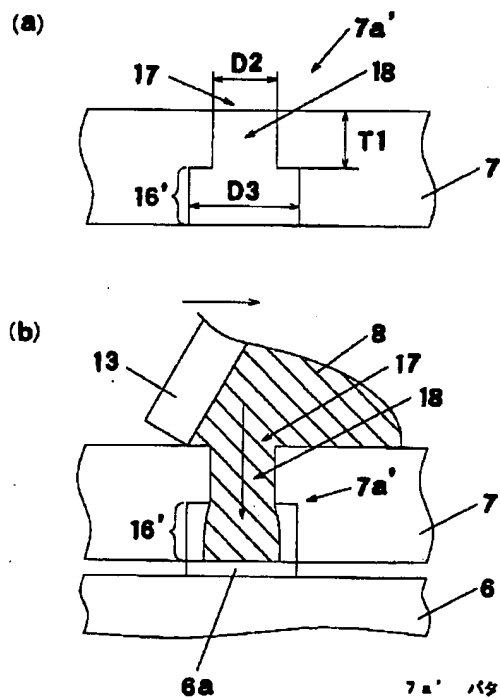
1 基板位置決め部
2 基板
3 マスクプレート
13A, 13B スキージ

【図4】



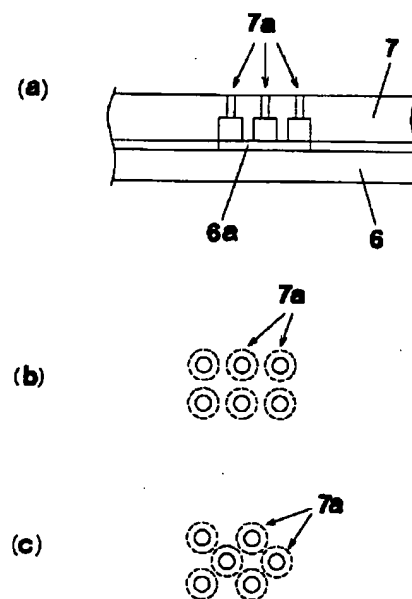
8 クリーム半田
13 スキージ
16 大径部

【図5】



7a' パターン孔
17 開孔部
16' 大径部
18 半田導入部

【図6】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	ターム(参考)
H05K 3/34	505	H05K 3/34	505C 505D

Fターム(参考) 2C035 AA06 FA27 FA31 FB24 FC08
FD01 FD19 FE01 FF00
2H084 AA26 BB01 BB02 BB13 CC10
CF03 CF06
2H114 AA04 AB11 AB15 AB17 EA04
EA08
5E319 AA03 AB05 AC01 AC11 BB05
CC33 CD29 GG15

PAT-NO: JP02002321337A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2002321337 A

TITLE: SCREEN PRINTING DEVICE, SCREEN PRINTING METHOD AND MASK
PLATE FOR SCREEN PRINTING

----- KWIC -----

Abstract Text - FPAR (2):

SOLUTION: In a mask plate 7 for screen printing used for the screen printing that prints a cream solder on a substrate, a pattern hole 7b for an ordinary size of part penetrated in the thickness direction having the same shape as a first opening part 14 and a pattern hole for a fine pitch part having the cream solder crammed through a second opening hole 15 and an escape part preventing touch with the inside of the pattern hole 7a below a second opening hole 15 formed with smaller size than the first opening hole 14 are provided. Thereby, good snap off property is secured even if the different size of electric parts are put together.

Publication Date - FPD (1):

20021105